

17 FEB



296510

PATENTE DE INVENCION
=====

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

SAFEGE - TRANSPORT

sociedad anónima francesa, domiciliada en
45, rue Cortambert, París, Francia, relati-
va a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES DEL
GENERO DE LOS FERROCARRILES SUSPENDIDOS"

=====

Fuente de información: Patente Francesa nº 1.237.295

17 FEB



296510

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta solicitud se refiere a las instalaciones del tipo de los ferrocarriles suspendidos, es decir aquellas para las cuales los vehículos se hacen rodar sobre una viga que los soporta por medio de sistemas articulados, siendo esta viga principalmente vacía y comprendiendo en su base una abertura a través de la cual pasan algunos elementos de dichos sistemas, tal como se ha descrito, en particular, en las Patentes francesas n.ºs. 1.068.532, presentada el 18 de diciembre de 1952, y 1.072.538, presentada el 28 de diciembre de 1952 (y que corresponde a la Patente de Introducción española n.º 296.238 presentada el 8 de febrero de 1964). - - - - -

Esta invención tiene por objeto, sobre todo, mejorar las condiciones de suspensión horizontal y de confort de dichos vehículos, simplificando a la vez los montajes, y disminuir los esfuerzos de torsión sobre la viga, bajo el efecto de los esfuerzos transversales (descentrado de la carga, acción del viento, etc.). - - - - -

Esta invención consiste principalmente en disponer los sistemas articulados propios para suspender los vehículos a los bogies o carretones u otros dispositivos que realizan la rodadura sobre la viga portante, de forma tal que estos sistemas sean asimilables, en un plano transversal medio según el cual se efectúa la unión, a un cuadrilátero o trapecio ar



296510

ticulado cuyos lados laterales (materializados por bielas u otros elementos), tiendan a converger en un punto situado por encima de la viga cerca del centro de torsión de esta última en dicho plano. - - - - -

5 Esta invención comprende, aparte de esta disposición principal, otras disposiciones que se utilizan preferentemente al mismo tiempo y de las que se hablará explícitamente a continuación, principalmente: - - - - -

10 una segunda disposición -relativa a las instalaciones del tipo en cuestión de suspensión por sistemas articulados, principalmente como los anteriormente especificados- que consiste en obrar de manera que los ejes de articulación superiores, de dichos sistemas, se presenten encima del plano de los caminos de rodadura sobre la viga, pudiendo las bielas
15 que comprenden dichos sistemas estar para ello convenientemente curvadas para poder pasar a través de la abertura de la viga; - - - - -

 y una tercera disposición -relativa a las instalaciones del tipo en cuestión para las cuales el vehículo comprende
20 dos sistemas articulados de suspensiones repartidos en su longitud -que consiste en prever respectivamente sobre estos dos sistemas dos dispositivos amortiguadores o semejantes conjugados uno al otro de tal manera que tiendan a oponerse, por sus reacciones, a cualquier defasado de las oscilaciones
25 respectivas de dichos sistemas (de forma que se combata la oscilación transversal pendular), siendo la conjugación principalmente hidráulica si se trata de amortiguadores hidrú-



296510

licos. -----

5 Esta invención apunta más particularmente a ciertos modos de aplicación, así como a ciertos modos de realización, de dichas disposiciones; y, más particularmente aún, a las instalaciones del tipo en cuestión que comprenden la aplicación de estas mismas disposiciones, así como los elementos especiales propios para su instalación. -----

10 Esta invención podrá, en cualquier caso, ser comprendida perfectamente con ayuda del complemento de descripción que sigue, así como por los planos anexos, los cuales completan la citada descripción y se dan únicamente a título de indicación:

15 La figura 1 de estos planos ilustra esquemáticamente una instalación del ferrocarril suspendido, con suspensión articulada instalada según la invención. -----

Las figuras 2 y 3 muestran respectiva y parcialmente, en sección transversal y en vista lateral, una instalación dispuesta según el principio de la figura 1. -----

20 La figura 4 ilustra en perspectiva esquemática otra disposición de la invención, relativa a la suspensión de un vehículo suspendido. -----

25 Según la invención, y más especialmente según aquellos de sus modos de aplicación, así como aquellos de los modos de realización, de sus diversas partes, a los cuales parece que debe concederse la preferencia, disponiendo por ejemplo, en una instalación de ferrocarril suspendido, de una viga va

17 FEB



296510

5 cía tal como 1 (figuras 1 a 3), con caminos de rodadura 2 en los cuales pueden desplazarse por ejemplo bogies 3 (cuyas ruedas están provistas en general de cubiertas neumáticas), y proponiéndose establecer sistemas articulados para suspender a dichos bogies un vehículo tal como 4, sistemas que deben atravesar la abertura 5 de dicha viga (en la hipótesis en que los caminos de rodadura están en el interior de la viga), operarse como sigue o de forma análoga. - - - - -

10 Se recordará que, aparte de la acción de la fuerza centrífuga que en general será compensada por un peralte de la viga, el vehículo puede estar sometido a esfuerzos laterales, tales como los que provienen del viento o de una repartición desigual de la carga. - - - - -

15 Estos esfuerzos laterales transmiten a la viga, por los sistemas articulados que realizan la unión entre los bogies y el vehículo, componentes que generalmente no pasarán por el centro de torsión C de la viga, centro asimismo generalmente dispuesto bastante arriba por encima de aquella, de lo que resultan esfuerzos de torsión sobre dicha viga. - - - -

20 Importa reducir al máximo estos esfuerzos de torsión. Pero importa también hacerlo de forma que el vehículo no pueda inclinarse de forma exagerada respecto a la vertical (una suspensión por paralelogramo mantendría siempre el vehículo en la vertical, pero en cambio engendraría esfuerzos de torsión más importantes). - - - - -

25

Para permitir el satisfacer estos dos tipos de condicio

17 FEB



296510

nes, se realizan los sistemas articulados de suspensión de forma tal, conforme a la invención, que cada uno de estos sistemas, en su plano de acción transversal medio, sea substancialmente asimilable a un trapecio articulado cuyos lados laterales convergen hacia un punto O que se presenta por encima de la viga y se mantiene en la proximidad del centro C.-

Esto es lo que muestra, en principio, la figura 1 donde se ha esquematizado, además de los elementos 1 a 5 ya descritos; - - - - -

10 En 6, la parte central del chasis del bogie (es decir la que comprende principalmente la suspensión vertical o el pivote del que se hablará posteriormente); - - - - -

En A y B, dos puntos de articulación sobre esta parte central, puntos que se presentarán por encima del plano de rodadura; - - - - -

Y en C y D, otros dos puntos de articulación sobre el vehículo 4. - - - - -

Los puntos A, B, C, D que forman un trapecio cuyos lados CA y DB convergen en un punto O que se presenta, en la posición vertical normal, en la proximidad inmediata del centro de torsión C. - - - - -

A título de ejemplo puramente ilustrativo, para una viga abierta del género considerado, que tenga una anchura del orden de 1,20 m. a 1,50 m., el centro de torsión C se halla situado a una altura del orden de 2 m. a 2,50 m. por encima del plano de rodadura. El triángulo de suspensión CDO, es-

17 FEB



203510

5 tablecido según el trapecio, que tiene por ejemplo una base
 CD del orden de 0,50 m. a 0,60 m. (o más), se constata que,
 para las elongaciones máximas del vehículo a una y otra parte
 de la vertical (los puntos C y D que vienen a C₁ y D₁, y
 el punto O, por ejemplo a O₁), las incursiones e de dicho
 punto O a una y otra parte del centro C podrán no sobrepasar
 sensiblemente un metro, e incluso en general permanecer inferiores
 a un metro. Siendo las direcciones CA y DB aquellas según las
 cuales se transmiten a la viga las componentes de reacción,
 10 debidas a los esfuerzos, sean los que fueren, que actúan en la
 prolongación de las bielas, dicha viga no sufrirá, pues, más
 que débiles esfuerzos de torsión. Por otra parte, como la forma
 del trapecio ABCD no se separa mucho de la forma de un paralelogramo,
 la inclinación máxima α del conjunto del vehículo respecto a la
 vertical será moderada, por ejemplo del orden de 6 a 8°. - - - - -

20 Debe notarse que la obtención del resultado buscado está
 facilitada por el hecho de que las longitudes d de los lados
 CA y DB son relativamente importantes (del orden del metro o
 más). El aumento de estas longitudes CA y DB, con respecto a
 las soluciones conocidas, se hace posible asimismo por el hecho
 de que las articulaciones A y B estén por encima del plano de
 rodadura. Se puede de todas formas, para aumentar estas
 longitudes, descender las articulaciones C y D, debajo de la
 25 parte superior del perfil del vehículo. - - - - -

Para realizar las disposiciones de principio que acaban de exponerse,
 se puede proceder de múltiples maneras, por ejemplo materializando
 los lados CA, DB por medio de bielas.-



293510

5 Dado que estas bielas atraviesan la abertura 5, se les dá, como se describirá con referencia a las figuras 2 y 3, una curvatura apropiada. Dicho de otra forma, las líneas medias de las dos bielas que materializan los lados CA y DB se presentarán, por ejemplo, como se muestra en CMA y DNB (figura 1) según dos curvas cuyas convexidades están enfrentadas. - - - - -

10 Según el modo de realización de figuras 2 y 3, la parte 8 en la cual están articuladas, según los ejes A y B, dichas bielas, está dispuesta (de forma giratoria alrededor de un eje horizontal 15) en la parte inferior de una suspensión central que forma pivote vertical 7, estando guiada esta suspensión por cualquier medio apropiado en 6_a, 6_b en el chasis 6 del bogie, al cual está unida por una suspensión elástica apropiada. - - - - -

15

Esta suspensión comprende por ejemplo: - - - - -

por una parte, los resortes 9 (resortes mecánicos, neumáticos, hidroneumáticos, etc.) interpuestos entre dichos chasis y un plato o traviesa superior 10;

20 y, por otra parte, un anillo elástico de caucho o similar 11 (o cualquier otro dispositivo semejante), interpuesto entre dicho plato 10 y el pivote o suspensión 7. - - - - -

El guiado en 6_a, 6_b puede realizarse, como se indica en trazo lleno, por forros de guiado. Pero podría también, como se representa en trazo de puntos en 19 recurrirse a siste

25

17 FEB



296510

temas de bieletas con articulaciones elásticas, dispuestas longitudinal y/o transversalmente. - - - - -

Después, con respecto más especialmente a las bieletas que materializan dicho trapecio ABCD, se las dispone por ejemplo en dos pares (figura 3): - - - - -

12₁, 12₂, que materializa el lado CA;

13₁, 13₂, que materializa el lado DB.

Estando solidarizados los dos elementos de cada par por traviesas 14, lo que garantiza la rigidez en el sentido longitudinal. - - - - -

Se observa que, siempre para aumentar la longitud de las bieletas, sus articulaciones inferiores C y D se presentan por debajo de la pared superior 16 del vehículo, que comprende aberturas en 16₀. No se ha representado, en los planos, los cojinetes de articulación de los ejes C y D, cojinetes solidarizados de forma conveniente con el armazón del vehículo. -

Hay combinados con el conjunto medios amortiguadores, de cualquier tipo apropiado. Se ve en las figuras 2 y 3, en 17, 18, amortiguadores tales, interpuestos entre las traviesas 14 y la caja, en ejes 20, 21. - - - - -

Según otra disposición de la invención -disposición aplicable de una forma general a todos los vehículos suspendidos que comprenden dos sistemas articulados de suspensión, sea la que fuere la naturaleza de estos sistemas- se prevé entre los dispositivos amortiguadores o semejantes que com-



17 FEB 1956

293510

prenden estos sistemas, medios de conjugación propios para oponerse a un movimiento de oscilación transversal. - - - -

5 Así, suponiendo que cada sistema articulado comprende, como se ha representado en las figuras 2 y 3, dos amortiguadores por ejemplo hidráulicos, principalmente del tipo de cilindro 17 y émbolo 18, se hace de forma que (figura 4): - -

10 En cada sistema articulado, uno de estos amortiguadores hace su función, normal e independientemente, de amortiguador o de limitador para controlar la amplitud de los movimientos propios de dicho sistema; - - - - -

15 y que los dos otros amortiguadores que pertenecen respectivamente a los dos sistemas articulados estén unidos uno al otro de forma que se opongan a un defasado posible entre las oscilaciones respectivas de dichos sistemas, y por tanto de forma que se opongan a la oscilación transversal. - -

20 Para ello, por ejemplo, las cámaras respectivas de los cilindros de dichos amortiguadores estarán unidas por conductos por lo menos parcialmente flexibles, tales como se representa en 22, 23, estando cruzadas estas conducciones de forma que concurran al fin buscado. - - - - -

25 Para tener en cuenta, además, la influencia de las varillas de émbolo 24, los dos amortiguadores correspondientes estarán asimismo dispuestos de forma cruzada entre sus ejes de articulación respectivos 20, 21 (se vé en la figura 4, que para uno de ellos, es la varilla 24 la que está unida al



17 FEB 1968

296510

eje 20, mientras que, para el otro, es el cilindro 17). - -

Se evita así la oscilación transversal dejando en cambio subsistir eventualmente una acción de amortiguación sobre los amortiguadores en cuestión. - - - - -

5 Pero se sobreentiende que la invención se extendería a cualquier medio de conjugación hidráulico que actuara sobre cualquier dispositivo incluso distinto de los amortiguadores, con el fin de evitar el desfase de las oscilaciones de los dos sistemas de suspensión. - - - - -

10 Después de lo cual, sea el que fuere el modo de realización adoptado, se puede establecer una instalación de ferrocarril suspendido cuyo funcionamiento se hace evidente suficientemente con lo que precede para que sea inútil insistir sobre su objeto y que presenta, con respecto a las ya existentes, numerosas ventajas, principalmente: - - - - -
15

La de permitir, gracias a la longitud relativamente importante de las bielas y a la disposición particular del cuadrilátero o trapecio que constituyen, evitar el someter la viga portante a esfuerzos de torsión notables; - - - - -

20 la de, por las mismas razones, permitir el mantener la inclinación del vehículo a valores relativamente débiles; - -

la de, siempre en razón de la longitud de dichas bielas, garantizar un período único de oscilación pendular transversal de relativamente baja frecuencia, y por tanto favorable para el confort; - - - - -
25



2535710

la de permitir teniendo en cuenta a la vez la presencia de las articulaciones superiores de bielas por encima de los caminos de rodadura, hacer pasar fácilmente las bielas a través de la abertura, y ello gracias a su forma curvada; - - -

5 y la de presentarse en conjunto bajo una forma simple, de ejecución poco costosa. - - - - -

10 Como se deduce y como resulta además de lo que precede, la invención no se limita de forma alguna a estos modos de aplicación, así como tampoco a los modos de realización, de sus diversas partes, que han sido más especialmente estudiadas; abarca por el contrario, todas las variantes. - - - - -

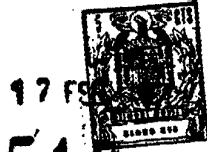
N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

15

R E I V I N D I C A C I O N E S

20 1.- Perfeccionamientos en las instalaciones del género de los ferrocarriles suspendidos, caracterizados principalmente en disponer los sistemas articulados propios para suspender los vehículos a los bogies u otros dispositivos que garantizan la rodadura sobre la viga portante, de forma tal que estos sistemas sean asimilables, en un plano transversal



296510

5 medio según el cual se efectúa la unión, a un cuadrilátero o trapecio articulado cuyos lados laterales, materializados por bielas u otros elementos, tienden a converger hacia un punto dispuesto por encima de la viga en la proximidad del centro de torsión de esta última en dicho plano. - - - - -

10 2.- Perfeccionamientos en las instalaciones del género de los ferrocarriles suspendidos, caracterizados porque los ejes de articulación superiores, de dichos sistemas articulados, se presentan por encima del plano de los caminos de rodadura sobre la viga, pudiendo estar las bielas que comprenden dichos sistemas para ello convenientemente curvadas para poder pasar a través de la abertura de la viga. - - - -

15 3.- Perfeccionamientos en las instalaciones del género de los ferrocarriles suspendidos, en los cuales el vehículo comprende dos sistemas articulados de suspensiones repartidos sobre la longitud, caracterizados porque se prevé respectivamente en estos dos sistemas dos dispositivos amortiguadores o similares conjugados entre sí de tal manera que tiendan a oponerse, por sus reacciones, a cualquier desfase de las oscilaciones respectivas de dichos sistemas, de forma
20 que se combata la oscilación transversal pendular, siendo la conjugación principalmente hidráulica si se trata de amortiguadores hidráulicos. - - - - -

25 4.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES DEL GENERO DE LOS FERROCARRILES SUSPENDIDOS". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la pre-



296510

sente memoria que consta de catorce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de una lámina de dibujos que la ilustra.

17 FEB 1964

A handwritten signature in cursive script, appearing to be 'L. J. ...'.

Fig. 1

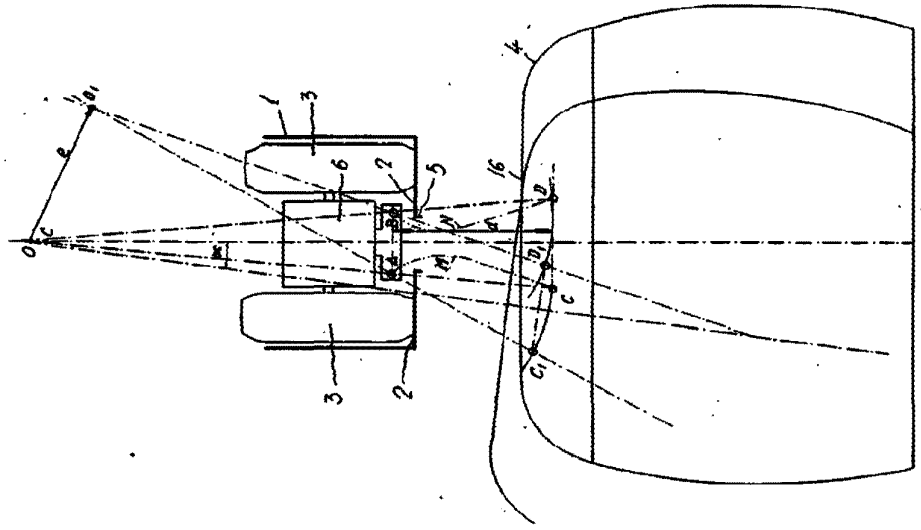


Fig. 2

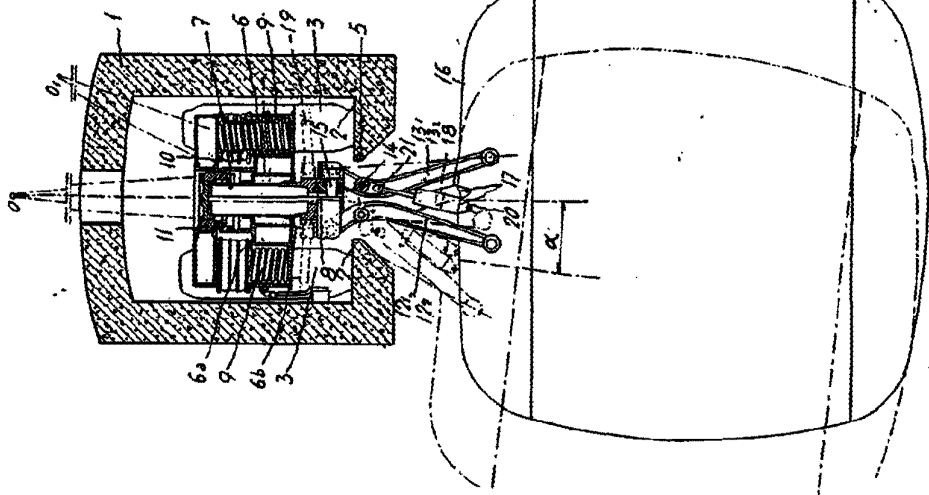


Fig. 3

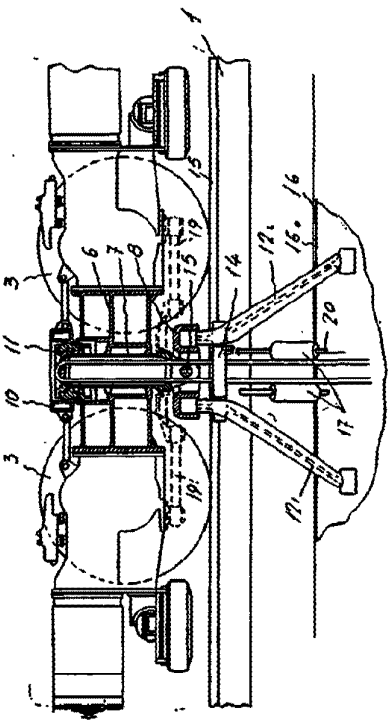
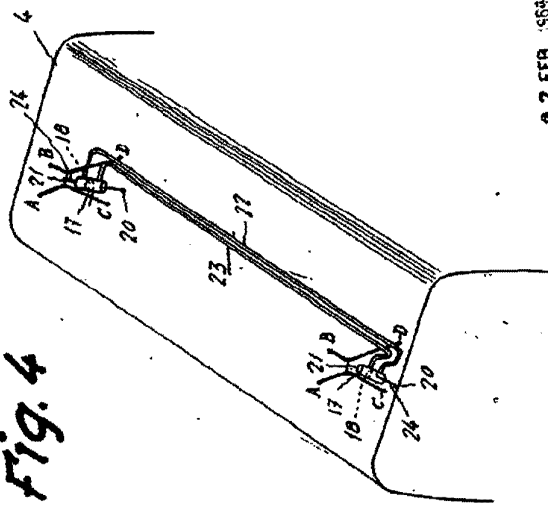


Fig. 4



97 FE

97 FEB 1964

[Handwritten signature]